

### **Abstract of DE 3021363**

The monitor has a light source and photodetector to reverse the direction of the door's drive when a person cuts the light beam. A reflector mirror (4) is attached to the door and reflects the light from the source to the photodetector, which forms part of the same unit (8).

A strip (5) is attached to the front of the door and moves when it touches an obstacle (eg a person). The strip then covers the mirror interrupting the light beam and causing the direction of the door to reverse - i.e. causing the door to open again. Alternatively, the strip may be linked via levers to the support that holds the reflector. The reflector is moved when the strip is moved and light ceases to reach the photodetector. The strip provides additional safety.



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 30 21 363.9-23  
②② Anmeldetag: 6. 6. 80  
④③ Offenlegungstag: 17. 12. 81

⑦① Anmelder:  
Kille, Norbert, 2056 Glinde, DE

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

DE 3021363 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Vorrichtung zur Überwachung der Bewegung eines Gegenstandes**

DE 3021363 A1

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Überwachung der Bewegung eines Gegenstandes, insbesondere eines horizontal bewegten, automatisch angetriebenen Schiebetores, mit einem steuerbaren Antrieb für den Gegenstand und mit einer Lichtstrecke zwischen einer Lichtquelle und einem Lichtempfänger, die bei Unterbrechung der Lichtstrecke den Antrieb reversierend oder anhaltend anspricht, dadurch gekennzeichnet, daß ein Reflektor oder Spiegel (4) am Gegenstand (7) angeordnet ist, der in seiner ausgerichteten Lage das Licht von der Lichtquelle (8) zum Lichtempfänger (8) reflektiert, und daß ein auf Berührung mit einem Objekt oder mit einer Person im Bewegungsweg ansprechender Teil (5) an dem vorderen Ende des Gegenstandes (7) angeordnet ist, der seinerseits direkt oder über Verbindungsteile mit dem Spiegel (4) diesen verstellend verbunden ist oder diesen mittels eines beweglichen Abdeckteiles abdeckt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der bei Berührung ansprechende Teil in Form einer schwenkbar am Gegenstand (7) angeordneten Leiste (5) ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Hebelverbindung (1, 6) zwischen Leiste (5) und Spiegel (4) vorgesehen ist, durch die der Spiegel (4) schwenkbar angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebelverbindung (1, 6) mit Übersetzung des Bewegungsweges der Leiste (5) und des Spiegels (4) ausgebildet ist.

130051/0111

WIEGAND NIEMANN  
KOHLER GERNHARDT GLAESER

PATENTANWÄLTE

Zugelassen beim Europäischen Patentamt

2

3021363

MÜNCHEN  
DR. E. WIEGAND  
DR. M. KOHLER  
DIPL.-ING. C. GERNHARDT  
HAMBURG  
DIPL.-ING. J. GLAESER  
DIPL.-ING. W. NIEMANN  
OF COUNSEL

KÖNIGSTRASSE 28  
D-2000 HAMBURG 50  
TELEFON (040) 381233  
TELEGRAMME: KARPATENT  
TELEX 212979 KARP D

W.28209/80 20/Ne

4. Juni 1980

Norbert Kille  
2056 Glinde

Vorrichtung zur Überwachung der Bewegung eines  
Gegenstandes.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Überwachung der Bewegung eines Gegenstandes, insbesondere eines horizontal bewegten, automatisch angetriebenen Schiebetores, mit einem steuerbaren Antrieb für den Gegenstand und mit einer Lichtstrecke zwischen einer Lichtquelle und einem Lichtempfänger, die bei Unterbrechung der Lichtstrecke den Antrieb reversierend oder anhaltend anspricht.

130051/0111

Bei Schiebetoren, welche mit Hilfe eines Motors angetrieben werden, bestehen Sicherheitsvorschriften, um sicherzustellen, daß der Antrieb das Tor nicht auf ein Hindernis auffahren kann oder möglicherweise eine Person verletzen kann, die sich im Bewegungsweg des Tores befindet. Immerhin handelt es sich bei Fabrikatoren od. dgl. um viele Tonnen schwere Teile, die einen verhältnismäßig starken Antrieb benötigen, wobei die Person, die die Tür betätigt, nicht immer übersehen kann, ob sich nicht doch ein Hindernis oder eine Person im Bewegungsweg des Tores befindet.

Um dies zu verhindern, ist beispielsweise eine Lichtschranke zwischen dem Pfosten des Tores und dem Tor selbst vorgesehen, wobei die Unterbrechung dieser Lichtschranke bewirkt, daß der Antrieb für das Tor entweder abgestellt oder gar reversiert wird. Bei der Lichtschranke kann jedoch nur ein solches Hindernis erfaßt werden, das sich innerhalb der eigentlichen Lichtstrecke dieser Einrichtung befindet.

Es ist daher bekannt, zusätzlich zu der vorgenannten Sicherung durch eine Lichtschranke eine sog. Druckwellenleiste an der vorderen Kante des Tores vorzusehen. Es handelt sich hier um einen Kunststoffschlauch, welcher mit irgendeinem Druckmittel gefüllt ist und welcher bei Berührung eines Hindernisses oder eines Gegenstandes eine Druckwelle erzeugt, die von einem Membranschalter aufgenommen wird, der seinerseits ein elektrisches Signal erzeugt. Dieses elektrische Signal muß nun von dem bewegbaren Tor über Leitungen zum Antrieb des Tores geführt werden, um dort die gewünschte Steuerung (Reversieren oder Anhalten) einzuleiten. Nachteilig bei dieser Anordnung ist zum einen, daß zwischen dem beweglichen Tor und dem ortsfesten Antrieb irgendeine bewegliche Leitung (Hängekabel oder Kabeltrommel mit Schleifkontakt) vorhanden sein muß, damit bei

130051/0111

Ansprechen der Druckwellenleiste ein elektrisches Signal zum Antrieb weitergeleitet werden kann, damit die Bewegung des Tores unterbrochen, angehalten oder reversiert werden kann.

Hinzu kommt noch, daß die Druckwellenleisten in ihrer Wirkungsweise sehr leicht störanfällig sind. Wird nämlich der Kunststoffschlauch beschädigt, kann das Druckmittel entweichen und die gesamte Überwachung ist wirkungslos geworden. Dieser Störfall kann nur durch zusätzliche Einrichtungen festgestellt werden, ansonsten verhält sich die Anlage mit einer beschädigten Druckwellenleiste so, als ob keinerlei Störung vorliegt. Dies kann nun dazu führen, daß beim Schließen des Tores das Tor auf ein Hindernis stößt und, da die Überwachungseinrichtung ausgefallen ist, die Bewegung des Tores nicht aufgehalten werden wird, so daß es zu erheblichem Sach- und Personenschaden kommen kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun das Problem zugrunde, bei Überwachungsvorrichtungen der eingangs genannten Art zu erreichen, daß die Überwachungsfunktion der Vorrichtung zwangsläufig sichergestellt wird. Mit anderen Worten soll beispielsweise die Unsicherheit einer mit einem Druckmittel arbeitenden Druckwellenleiste an einem Tor ausgeschlossen werden, so daß ein Hindernis im Weg des Tores auch außerhalb der eigentlichen Lichtstrecke der Lichtschranke bei Berührung mit dem sich bewegenden Tor immer dazu führt, daß die Weiterbewegung des Tores unterbrochen wird oder - je nach Wunsch - das Tor in der entgegengesetzten Richtung bewegt wird.

Weiterhin soll eine Überwachungsvorrichtung geschaffen werden, welche wenig störanfällige Teile aufweist, insbesondere sollen keinerlei Leitungen von dem beweglichen Gegenstand für die Überwachung erforderlich sein.

Dies wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß ein Reflektor oder Spiegel am

Gegenstand angeordnet ist, der in seiner ausgerichteten Lage das Licht von der Lichtquelle zum Lichtempfänger reflektiert, und daß ein auf Berührung mit einem Objekt oder mit einer Person im Bewegungsweg ansprechender Teil an dem vorderen Ende des Gegenstandes angeordnet ist, der seinerseits direkt oder über Verbindungsteile mit dem Spiegel diesen verstellend verbunden ist oder diesen mittels eines beweglichen Abdeckteiles abdeckt.

Mit Hilfe einer derartigen Vorrichtung kann auf einfachste Weise sichergestellt werden, daß ein Hindernis, das sich im Bewegungsweg des Gegenstands befindet, den auf Berührung ansprechenden Teil in seiner Lage so verändert, daß wiederum der am Gegenstand angeordnete Spiegel aus seiner Ruhelage herausgebracht wird, so daß der auf ihn fallende Lichtstrahl von der Lichtquelle nicht zum Lichtempfänger zurückgeleitet wird. Mit Hilfe dieser Ausgestaltung kann quasi erreicht werden, daß der gesamte Bereich des Bewegungsweges des Gegenstandes überwacht wird, wobei zu der Überwachung selbst eine Lichtstrecke verwendet wird, die bekanntermaßen nur einen kleinen Raum bzw. im wesentlichen eine Linie überwachen kann.

Besonders wesentlich bei der Vorrichtung gemäß der Erfindung ist jedoch, daß die Vorrichtung gemäß der Erfindung nach dem Arbeitsstromprinzip, d.h. zwangsläufig, arbeitet. Bei Berührung des Gegenstandes mit einem Hindernis oder bei Unterbrechung der Lichtschranke führt dies zwangsläufig zu einem Ansprechen auf diese Störung, so daß die gewünschte Gegensteuerung des Antriebs durchgeführt werden kann. Es ist kein Betriebsfall denkbar, bei dem die Überwachungsvorrichtung gemäß der Erfindung durch einen Defekt ausfällt, so daß der Gegenstand ungehindert auf ein Hindernis auffahren könnte.

Weiterhin ist bedeutsam, daß am Gegenstand selbst lediglich der Spiegel mit dem auf Berührung ansprechenden Teil angebracht ist, elektrische oder pneumatische Leitungen müssen

von dem sich bewegenden Gegenstand nicht zu ortsfesten Einrichtungen übertragen werden.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der auf die Berührung ansprechende Teil in Form einer Leiste ausgebildet, die schwenkbar an einem Tor befestigt ist. Diese Leiste wiederum kann über eine Hebeleinrichtung mit der Lagerung des Spiegels verbunden sein, so daß bei Berührung der Leiste der Spiegel aus seiner eingestellten Lage herausgeschwenkt oder durch eine Abdeckung abgedeckt wird. Hierbei kann es zweckmäßig sein, die einzelnen Übertragungselemente so zu dimensionieren, daß eine verhältnismäßig kleine Bewegung eine verhältnismäßig große Auslenkung des Spiegels mit sich bringt, so daß eine verhältnismäßig hohe Ansprechgenauigkeit der Überwachungsvorrichtung gemäß der Erfindung erreicht werden kann.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand der Zeichnung beispielsweise erläutert.

Die Zeichnung zeigt eine Vorderansicht eines Tores 7, welches auf einer Rolle auf einer Unterlage in Richtung auf einen Pfosten 9 bewegt werden kann bzw. von diesem weg bewegt werden kann. An der vorderen Kante des Tores befindet sich eine Leiste 5. Es handelt sich hierbei vorzugsweise um einen Kunststoff-, Stahl- oder Aluminiumteil, welcher über zwei Hebel 1 schwenkbar an dem Tor 7 angebracht ist, so daß bei Druck auf die Leiste 5, die Leiste 5 ihre Lage verläßt und die Hebel 1 im Uhrzeigersinn verschwenkt. Am anderen Ende der Hebel 1 ist eine Ausgleichsstange 2 angebracht. Es handelt sich hierbei im wesentlichen um ein Rohr oder einen Flachstab, welcher die beiden Hebel 1 so miteinander verbindet, daß diese in gleichem Maße geschwenkt werden. An der Ausgleichsstange 2 ist ein Hebel 6 am oberen Ende schwenkbar befestigt, welcher mit der Lagerung eines Spiegels 4 so verbunden ist, daß bei Drehung der Hebel 1 bzw. Verschwenkung des Hebels 6 der Spiegel 4 seine Lage verändert. Rein schematisch ist ein Gehäuse 3 für den



Spiegel 4 gezeigt, um den verhältnismäßig empfindlichen Spiegel gegen mechanische Beschädigungen von außen her zu schützen, wobei an einem Teil des Gehäuses ein Fenster freigelassen ist.

Der Spiegel 4 befindet sich in Ausrichtung zu einem Lichtsender und einem Lichtempfänger, wobei die Einrichtung insgesamt mit 8 bezeichnet worden ist. Der Lichtsender und Lichtempfänger ist am Pfosten 9, d.h. also ortsfest befestigt. Bei Ansprechen auf eine Unterbrechung der Lichtstrecke erzeugt diese Einrichtung 8 ein Signal, welches dazu eingesetzt wird, den Antrieb für das Tor 7 zu beeinflussen, d.h. das Tor anzuhalten oder sogar in entgegengesetzter Richtung zu bewegen.

Von der Einrichtung 8 geht im störungsfreien Normalzustand ein Lichtstrahl aus, der auf den ausgerichteten Spiegel 4 auftrifft. Der zurückgeworfene Lichtstrahl gelangt schließlich zum Lichtempfänger in der Einrichtung 8, welche in diesem Fall keine Störung anzeigt. Wird die Lichtschranke unterbrochen, so wird das erwähnte Signal von der Einrichtung 8 erzeugt. Wird hingegen die Leiste 5 berührt oder gelangt sie an ein Hindernis, so verändert sie ihre Lage, weiterhin werden die Hebel 1 verschwenkt, und schließlich bewirkt der Hebel 6, daß der Spiegel 4 seine ausgerichtete Lage verläßt, so daß der reflektierte Lichtstrahl nicht zur Einrichtung 8 gelangen kann und diese in der erwähnten Art und Weise anspricht.

Obgleich in der Figur nicht gezeigt, können weitere Teile und Einrichtungen vorgesehen sein, um der Vorrichtung gemäß der Erfindung ein verbessertes sicheres Betriebsverhalten zu verleihen. Es handelt sich hierbei um Teile, die an und für sich in ihrer Form und ihrer Funktion bekannt sind, obgleich sie im Zusammenhang mit der Überwachung der Bewegung eines Gegenstandes oder eines Tores nicht eingesetzt werden.

Beispielsweise können mechanische Teile vorgesehen sein, um in Offenendlage eines Tores sicherzustellen, daß bei Er-

reichen oder Verlassen dieser Lage des Tores der Spiegel in die Ausrichtungslage gebracht wird. Hierzu kann beispielsweise an dem zur Offenendstellung gehörenden Torpfosten ein Anschlag vorhanden sein, der auf einen Schieber oder Stößel am Tor einwirkt, um den Spiegel in die in der Figur gezeigte Stellung zu bringen. Befindet sich der Spiegel bereits in dieser Lage, so dienen Anschlag und Stößel lediglich dazu zu überprüfen, ob sich der Spiegel in der gewünschten Lage befindet.

Weiterhin kann der Spiegel so befestigt sein, daß er mit Hilfe einer Feder in seine Ausrichtungslage vorgespannt wird und in dieser Lage verbleibt, wobei eine Sperrklinkeneinrichtung dafür sorgt, daß der Spiegel mehr oder weniger in einer Raststellung gehalten wird. Dabei muß die Kraft zur Überwindung der Sperrklinke so bemessen werden, daß die Ansprechgenauigkeit der Vorrichtung nicht leidet. Mit anderen Worten soll eine geringe Berührung der Leiste an dem Tor bewirken, daß mit Hilfe der Kraftübersetzung der Spiegel aus seiner Rastlage herausgebracht wird.

Schließlich kann auch ein Dauermagnet an dem sich bewegenden Gegenstand bzw. der Tür vorgesehen sein, um beim Öffnen der Tür den Spiegel in seine ausgerichtete Lage zu bringen. Mit anderen Worten kann der Spiegel in der Endstellung des Tores, d.h. bei geschlossenem Tor, so angeordnet sein, daß er sich nicht in Ausrichtungslage zum Sender und Empfänger befindet. Nach einem kurzen Öffnungsweg von wenigen Zentimetern wird das Tor an einem Magneten vorbeigeführt, der auf die Halterung derartig einwirkt, daß der Spiegel in seine Ausrichtungslage gebracht wird.

Schließlich ist es auch möglich, die einzelnen Teile der Vorrichtung gemäß der Erfindung so zu dimensionieren, daß sie unter der Wirkung ihres Eigengewichtes den Spiegel in die ausgerichtete Lage bringen. Hierbei sollten die durch die Schwerkraft erzeugten Kräfte so gering auf die Lage des Spiegels einwirken, damit die Ansprechempfindlichkeit der

Vorrichtung gemäß der Erfindung nicht leidet.

Die Schaltung selbst, die verwendet wird, um die Bewegung des Tores umzusteuern oder zu beenden, kann so ausgebildet sein, daß sie auf einen verhältnismäßig kurzzeitigen Impuls anspricht, der dadurch entsteht, daß der Spiegel aus der Ausrichtungslage herausgebracht wird, wobei es genügt, daß der Spiegel nur für einen ganz geringen Teil einer Sekunde aus der ausgerichteten Lage herausgebracht wird. Er kann sodann, nämlich wenn die Antriebssteuerung angesprochen hat, wieder in seine Ausrichtungslage zurückfallen, wobei nunmehr durch die Schaltung verhindert wird, daß das Tor sich weiterhin auf einen Gegenstand zubewegt.

Nachfolgend wird noch eine Besonderheit einer Lichtschrankeneinrichtung beschrieben, die gemäß der Erfindung verwendet werden kann, um eine zweckmäßige Steuerung des Tores zu erreichen. Beim Schließen des Tores wird der Spiegel, der an dem Tor angebracht ist, zwangsläufig aus seiner Ausrichtungslage herausgebracht und dadurch schaltet in der Lichtschrankeneinrichtung ein Schalter in seine Schließlage. Dieser Schalter liegt nun wiederum in dem Stromkreis, der dafür vorgesehen ist, den Antrieb zum Öffnen des Tores zu betätigen. D.h. dieser Schließer liegt in Reihe mit einer Starttaste. Wird die Starttaste betätigt, so kann der Antrieb mit Strom versorgt werden, eben weil der Spiegel in seiner nicht ausgerichteten Lage ist.

Befindet sich das Tor in seiner offenen Lage, so kann dadurch erreicht werden, daß der Spiegel in seine Ausrichtungslage gebracht wird und dort mechanisch arretiert wird. Über einen Endschalter wird kurz nach dieser Ausrichtung der Antrieb für das Tor ausgeschaltet. Wird das Tor geschlossen, so ist damit die Sicherungseinrichtung gemäß der Erfindung in Betrieb gesetzt worden.

Bei einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist

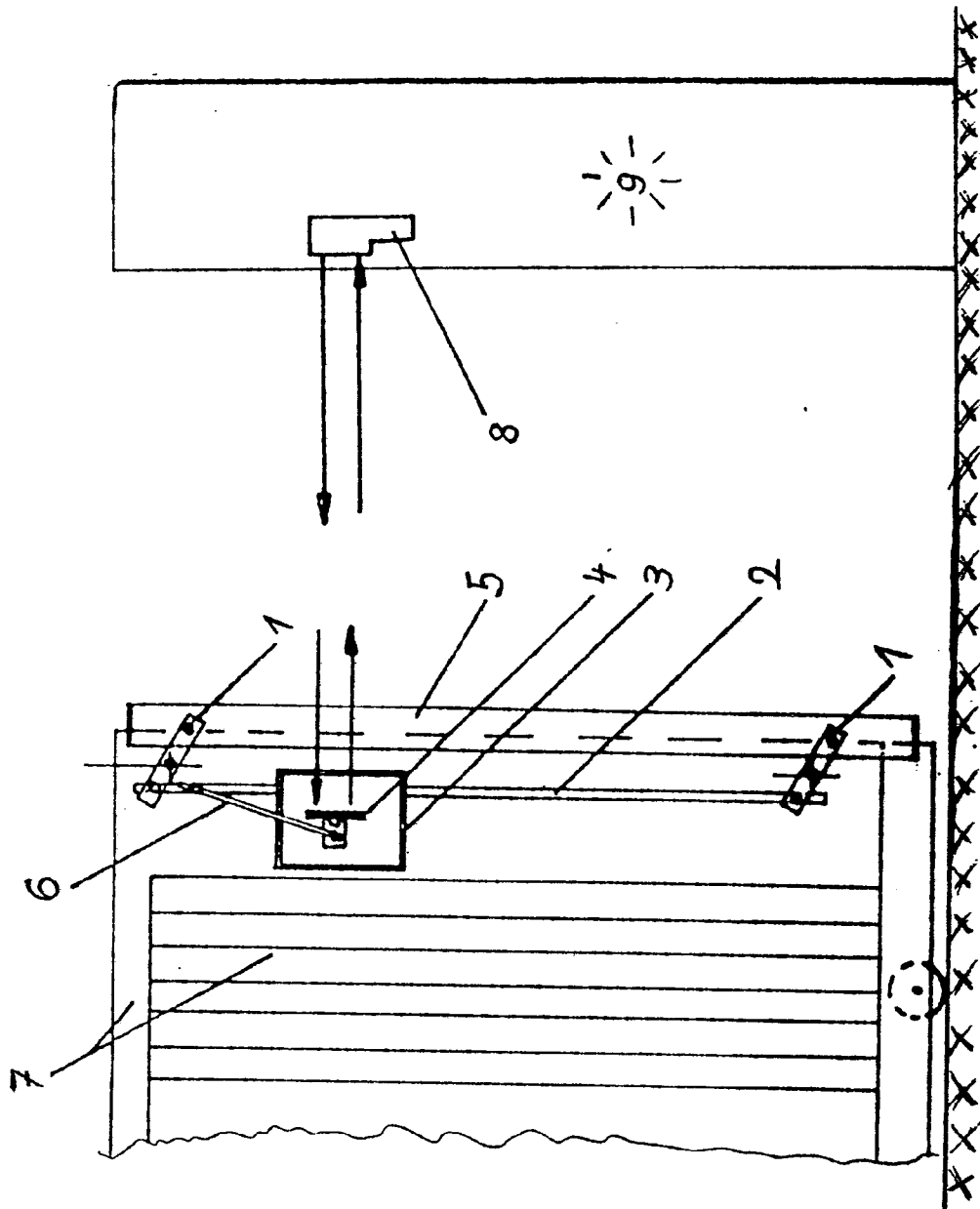
das Gehäuse 3, welches den Spiegel 4 enthält, so ausgebildet, daß es in eine zweckmäßige Ausnehmung am Pfosten 9 des Tores eingebracht wird, so daß keinerlei Schmutz von außen auf das Fenster im Gehäuse 3 gelangen kann. Hierbei könnte noch eine zusätzliche Abdichtung vorgesehen sein, so daß die Vorrichtung gemäß der Erfindung vor Verschmutzung geschützt ist. Sollte hingegen das Fenster oder der Spiegel durch irgendwelche äußeren Einflüsse verschmutzt werden, so würde hierauf die Sicherungseinrichtung ansprechen, da sie eine derartige Verschmutzung als ein Hindernis im Bewegungsweg feststellt und den weiteren Antrieb des Tores blockiert bzw. das Tor reversiert.

-11-

W.28209/80 Kille

3021363

Nummer: 3021363  
Int. Cl.<sup>3</sup>: E05 F 15/20  
Anmeldetag: 6. Juni 1980  
Offenlegungstag: 17. Dezember 1981



130051/0111